

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-283225

(43)Date of publication of application : 07.10.1994

(51)Int.Cl.

H01R 11/01

(21)Application number : 05-066501

(71)Applicant : NIPPON KOKUEN KOGYO KK

(22)Date of filing : 25.03.1993

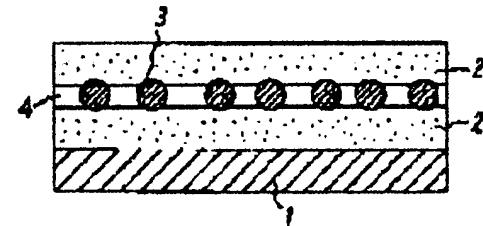
(72)Inventor : MURATA KATSUHIRO  
SHIBATA MITSUMASA  
HATAKEYAMA TORU  
ISONO TADAAKI

## (54) MANUFACTURE OF THREE-LAYER STRUCTURAL ANISOTROPIC CONDUCTIVE FILM MEMBER

### (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the quality and operational reliability of a three-layer structural anisotropic conductive film member by laminating an insulating thermocompression bonding layer A consisting of a thermocompression bonding macromolecular binder, a silica group thixotropic agent and the like, a heat resisting flexible insulating film consisting of conductive fine-grained powder and the like, and the same material layer A as the former sequentially upon a fluorine group mould releasing film.

CONSTITUTION: A paint is prepared by mixing and dissolving 25.5wt% of phenolic resin, 74wt% of a mixed solvent comprising iso-phorone, methylisobutyl ketone and xylene mixed with one another in each equal mixing ratio by quantity, and 0.5wt% of a silica group thixotropic agent. The paint is applied on a Teflon (R) film 1 forming a separator, heated and dried to form an insulating thermocompression-bonded layer 2. Then a paint prepared by mixing 2wt% of the grained powder of resinous beads plated with nickel and yet gold, 28wt% of a flexible resin and 70wt% of xylene with one another is applied on the layer 2, heated and dried to form a further layer consisting of conductive grains 3 and a heat- resisting flexible insulating film 4, and yet another layer 2 of the same material as the former prepared through the same process as before is laminated on the further layer to form three- layer structure. These processes can electrically and mechanically stabilize a three-layer anisotropic conductive member to improve the quality and reliability.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-283225

(43)公開日 平成6年(1994)10月7日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 01 R 11/01

識別記号 庁内整理番号

A 7354-5E

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 1 O.L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平5-66501

(22)出願日

平成5年(1993)3月25日

(71)出願人 000231202

日本黒鉛工業株式会社  
滋賀県大津市唐橋町9番22号

(72)発明者 村田 勝弘

滋賀県大津市田上里町90

(72)発明者 芝田 光正

滋賀県草津市南笠町311

(72)発明者 島山 滌

滋賀県草津市草津三丁目4-2

(72)発明者 磯野 忠昭

滋賀県大津市大平二丁目6-55

(74)代理人 弁理士 杉村 晓秀 (外5名)

(54)【発明の名称】 三層構造異方性導電膜部材の製造方法

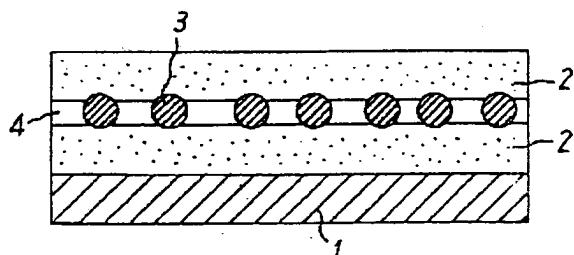
(5)【要約】

【目的】 従来の異方性導電膜より更に品質並びに信頼性に優れた異方性導電膜部材の製造方法を得る。

【構成】 (A) フッ素系の離型フィルム1の表面に、(イ) 熱圧着性高分子結合剤5~60重量%と、(ロ) 溶剤6~10重量%と、(ハ) シリカ系チキソトロビーク0.1~1.0重量%とを混合溶解せしめて粘度1.0~10 ポイズの透明液から成る絶縁熱圧着性透明塗料をコーティングし、加熱、乾燥して絶縁熱圧着層2を設ける工程と、(B) (粒度1.0~40) の導電性微粉末:

1~10重量%と、(b) 可撓性樹脂5~50重量%と有機溶剤5.0~9.5重量%を混合溶解し、導電性微粉末を混合し均一に分散させた導電異方性透明塗料を工程

(A) の熱圧着層の表面にコーティングし、加熱、乾燥して耐熱可撓性絶縁フィルム4を設ける工程と、(C) 得られた二層の塗膜層の最上部に前記絶縁熱圧着性透明塗料をコーティングし、加熱乾燥する工程と、(D) 得られた三層構造フィルムを所望の大きさに切断する工程から成る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子部品接続端子側面と、もう一方の回路基板電極端子側面とを電気的・機械的に接続するための導電性粒子を分散せしめた粘着性の三層構造異方性導電膜部材を製造するに当り、

(A) フッ素系の離型フィルムの上に、

(イ) フェノール樹脂、エポキシ樹脂、シリコーン樹脂、NBR特殊合成樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、変性フェノール樹脂およびスチレンブタジエンゴムからなる群から選ばれた1種又は2種から成る熱圧着性高分子結合剤5~60重量%と、

(ロ) イソホロン、ジアセトンアルコール、メチルイソブチルケトン、キシレン、トルエン、ジエチルカルビトール及びセロソルブアセテートからなる熱硬化性樹脂および熱可塑性樹脂から選ばれた1種又は2種以上の溶剤60~90重量%と、

(ハ) シリカ系のチキソトロピー0.~1.重量%とを混合(イ+ロ+ハ)溶解せしめた粘度10~10ポイズの透明液から成る絶縁熱圧着性透明塗料をコーティングし、加熱乾燥して絶縁熱圧着層を設ける工程と、

(B) (a) 粒度1.~40μの黒鉛粉末、銀粉末、銅粉末、ニッケル粉末、金メッキニッケル粉末、ハンダ粉末およびニッケルメッキした上にさらに金メッキを施した樹脂ビーズ粉末から成る群から選ばれた1種又は2種以上の導電性微粉1.~10重量%と、(b) ウレタン樹脂、アクリルメラミン樹脂、エポキシ樹脂、アルキッド樹脂、ポリエステル樹脂、クロロブレンゴム系樹脂、ネオブレン系樹脂およびフェノール樹脂からなる耐熱性を有する熱可塑性樹脂及び、熱硬化性樹脂から選ばれた1種または2種の可撓性樹脂5~50重量%と、有機溶剤50~95重量%を混合溶解し、導電性微粉末と混合

(+b) 均一に分散せしめた導電異方性透明塗料を工手(A)の熱圧着層の表面にコーティングし、加熱乾燥して耐熱可撓性絶縁フィルム層を設ける工程(A+B)と、(c) 前記工程(A+B)で得られた二層の塗膜層の最上部に更に、工手(で得られた絶縁熱圧着性透明塗料をコーティングし、加熱乾燥し、三層構造とする工程(A+B+C)と、(d) 前記工程(A+B+C)にて形成され最上層に熱圧着層を有し、中層に導電異方性層、更にその下層部に最上層と同じ熱圧着層を有する三層構造フィルムを、所望の長さ幅寸法に切断する工程から成ることを特徴とする三層構造異方性導電膜部材の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶パネル、プラズマディスプレイ、サーマルヘッド、メンブレンスイッチ等の電子素子の電極部分及び、プリント回路基板端子部分をそれぞれ対向する各端子部分に、機械的並びに電気的に多数の端子を一括して接続するための、所望の長さ

および幅寸法を有する三層構造異方性導電膜部材の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の異方性導電膜の製造方法としては、ペインダーである絶縁熱圧着性透明塗料の中に導電性微粒子を混合、均一に分散せしめたものを、セパレーターである離型フィルムの表面にコーティングし、加熱乾燥後、異方性導電膜を形成し、所望の長さおよび幅寸法に切断する方法がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の異方性導電膜は、接着性フィルム(ペインダー)中に導電性粒子を分散させたもので、これを接続しようとする端子間に挟み、上下の端子の位置を合わせ加熱、加圧する。上下の端子間ではフィルムを形成しているペインダーが流動し、押し出され、上下の端子間が挟まり導電粒子と接触し導通するという以上のようなものが用いられてきたが、従来のものでは、加熱加圧時にペインダーと同様に導電性粒子までもが流動してしまい、ファインピッチなどの高精細回路を接続する場合において、接続端子部分からの導電性粒子の脱落(接続端子部分の形状によるもの)を含む)、またそれによる不安定粒子数の為、接続抵抗値のバラツキ、上昇或いはリーク、クロストークなどの障害が懸念され、解決すべき課題として残されている。従って本発明の目的は、以上のような課題を解決し、従来の異方性導電膜より更に品質並びに信頼性に優れた異方性導電膜部材の製造方法を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の三層構造異方性導電膜部材の製造方法は、先ず、図面にも見られるように、

(A) セパレーターのフッ素系の離型フィルム、例えば25μ~12μの四フッ化エチレンフィルムまたはトヨフロンフィルムの表面に、

(イ) フェノール樹脂、エポキシ樹脂、シリコーン樹脂、NBR特殊合成樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、変性フェノール樹脂およびスチレンブタジエンゴム(SBR)からなる熱硬化性樹脂および熱硬化性樹脂

から選ばれた1種又は2種の熱圧着性高分子結合剤5~60重量%と、

(ロ) イソホロン、ジアセトンアルコール、メチルイソブチルケトン、キシレン、トルエン、ジエチルカルビトール及びセロソルブアセテートから成る群から選ばれた1種又は2種以上の溶剤60~90重量%と、

(ハ) シリカ系のチキソトロピー0.~1.重量%とを混合(イ+ロ+ハ)し溶解せしめた粘度10~10ポイズの透明液から成る絶縁熱圧着性透明塗料をコーティングし、加熱乾燥して絶縁熱圧着層を設ける工程と、

【0005】(B)(粒度1.~40μの黒鉛粉末、銀

粉末、銅粉末、ニッケル粉末、ハンダ粉末、金メッキニッケル粉末およびニッケルメッキした上にさらに金メッキを施した樹脂ビーズ粉末から成る群から選ばれた1種又は2種以上の導電性微粉<sup>1</sup> 1. ~10重量%と、(b)ウレタン樹脂、アクリルメチミン樹脂、エポキシ樹脂、アルキッド樹脂、ポリエステル樹脂、クロロブレンゴム系樹脂、ネオブレン系樹脂およびフェノール樹脂からなる耐熱性を有する熱可塑性樹脂および熱硬化性樹脂から選ばれた1種又は2種の可撓性樹脂5~50重量%と有機溶剤50~95重量%を混合溶解し、導電性微粉末を混合(a+b)し均一に分散せしめた導電異方性透明塗料を、工程(A)の熱圧着層の表面にコーティングし、加熱乾燥して耐熱可撓性絶縁フィルム層を設ける工程(A+B)と、(前記工程(A+B)で得られた二層の塗膜層の最上部に更に、工程(A)で得られた絶縁熱圧着性透明塗料をコーティングし、加熱乾燥し、三層構造とする工程(A+B+C)と、(前記工程(A+B+C)にて形成され最上層に熱圧着層を有し、中層に導電異方性層、更に、その下層部に最上層と同じ熱圧着層を有する三層構造フィルムを、所望の長さ幅寸法に切断する工程から成ることを特徴とする。

【0006】前記工程(A)で用いる(イ)の熱圧着性高分子結合剤は、前記の樹脂中から選定されるが、この内NBR特殊合成樹脂とは、クロロブレンゴムにニトリルゴム(NBR)を適量混合したゴム配合物で、例えばAM529(甘精化学産業(株)製、商品名)があげられる。アクリルゴムとしては、例えばAM530(甘精化学産業(株)製、商品名)がある。また、変性フェノール樹脂とは、酸触媒を用いて得られた熱可塑性フェノール樹脂またはアルカリ触媒を用いて得られた熱硬化性フェノール樹脂を言う。

【0007】該熱圧着性高分子結合剤の配合量は5重量%未満では、熱圧着後の接着力が不十分であり又60重量%を越えると、断面綫方向(Y方向)に対しても絶縁性を示してしまうので使用不可である。

【0008】(ロ)の溶剤の配合量が60重量%未満では透明液の粘度が高くなりすぎてコーティング時に困難であるので不可であり、90重量%を越えると粘度が低くなりすぎて、かえってコーティングするのに困難であり、また、透明液の安定性も考慮して使用不可である。

【0009】(ハ)のシリカ系のチキソトロピー剤は、四塩化ケイ素を酸水素焰中にて加水分解した超微粒子高純度無水シリカで、その表面に存在するシラノール基の働きにより揮発性を液体樹脂に付与する。かかるチキソトロピー剤としてはAEROSIL200(日本エアロ<sup>1</sup>、(株)製)等がある。該チキソトロピー剤の配合量は0.重量%未満であると透明塗料のチキソトロピー性が悪くなり、コーティングするのに困難であり、又10重量%を越えると透明塗料の熱圧着性が低下し不可である。

【0010】次にチキソトロピー剤を混合し溶解して得た透明液から成る絶縁熱圧着性透明塗料の粘度が10ボイズ未満であると粘度が低すぎてコーティングするのが困難であり、10ボイズを越えると粘度が高すぎてコーティングするのが困難である。該透明塗料はコーティングした後例えば遠赤炉で90~15℃の温度で加熱乾燥する。

【0011】前記工程(B)において使用する上記(a)の導電性微粉末<sup>1</sup>は、1.~40%の範囲とするが、粒度<sup>1</sup>1.1μ未満のものでは接触抵抗が大きくなり、導電異方性を示さなくなり、絶縁に近くなるので不可である。また40%を越えるものでは、断面横方向(x方向)に対してでも導通しやすくなり不可である。

【0012】導電性微粉末の配合量は1.重量%未満であると微粉末の分散量が少くなり、接続時に電気的不安定性がみられ不可である。又逆に、10重量%を越えると分散時に粒子間同士の距離がせまくなりショートなどの可能性があり不可である。

【0013】(b)の可撓性樹脂の配合量が5重量%未満では透明液のコーティング性が低下し、50重量%を越えると可撓性が低下して好ましくない。また、有機溶剤の配合量が50重量%未満では、透明液の粘度が高くなりコーティング性が低下し、95重量%を越えると乾燥が困難であり、コーティング性が低下するので好ましくない。

【0014】  
【実施例】以下図面を参照して本発明を実施例により説明する。図1に本発明の一実施例の三層構造異方性導電膜部材の断面を示し、図2に従来の異方性導電膜部材の断面を示し、構造の比較を表示する。

【0015】図面中1は離型フィルム(セパレータ<sup>1</sup>)、<sup>1</sup>は導電性粒子、<sup>2</sup>は導電性樹脂<sup>1</sup>、<sup>3</sup>は導電性粒子、<sup>4</sup>は導電性樹脂<sup>1</sup>、<sup>5</sup>は導電性粒子<sup>1</sup>、<sup>6</sup>は導電性樹脂<sup>1</sup>、<sup>7</sup>は導電性樹脂<sup>1</sup>、<sup>8</sup>は導電性樹脂<sup>1</sup>を示す。

【0016】図3に本発明による異方性導電膜部材の熱圧着後の要部を拡大し示し、図4に従来の異方性導電膜部材の熱圧着後の要部を拡大し示し、図3および図4でみられるように従来の異方性導電膜部材では、熱圧着後に導電性微粒子がバインダーとともに端子間に押しだされた為、粒子同士がショートし、又、回路上からも粒子が脱落する。これらのような不安定性があるが、図3の本発明の三層構造異方性導電膜部材では、導電性微粒子が中層に固定されているので従来の問題が解決される。図5は、本発明の一実施例による異方性導電膜部材によりディスプレイと可撓性プリント基板を接続した状態を示す。図面中、5はディスプレイ、6は液晶表示管の電極部分、7は可撓性プリント基板(FPC)(TA<sup>1</sup>)、8は一実施例の異方性導電膜部材を示す。

【0017】実施例1  
セパレーターのテフロンフィルムの上に、(イ)フェノール樹脂25重量%、(ロ)イソホロン、メチルインブ

チルケトン、キシレンの混合溶剤（混合比1:1:1）74重量%、(ハ)シリカ系のチキソトロピー剤AEROSIL200（日本エロジル（株）製、商品名）0.

重量%とを混合（イ+ロ+ハ）溶解した粘度40ポイズの絶縁熱圧着透明塗料を用いてコーティングし、120℃の遠赤炉にて加熱乾燥した（工程A）。

【0018】次に、(a)粒度6~15μのニッケルメッキした上にさらに金メッキを施した樹脂ビーズ粒<sup>+</sup>重量%と、(b)アクリルメラミン樹脂の可撓性樹脂重量%に、キシレン70重量%とメッキを施した樹脂ビーズとを混合（a+b）均一に分散せしめた導電異方性透明塗料を工毛（A）で得た熱圧着層の表面にコーティングし、12℃の遠赤炉にて加熱乾燥した（工程B）。

【0019】前記工程（A+B）で得られた二層の塗膜層の最上部に更に、工毛（A）で得られた絶縁熱圧着性透明塗料をコーティングし、12℃の遠赤炉にて加熱乾燥し、三層構造とした（工程C）。

【0020】前記工程（A+B+C）にて形成されたフィルムを、所望の長さ幅寸法に切断した（工程D）。このようにして、三層構造異方性導電膜部材を得た。

#### 【0021】実施例2

テフロンフィルムの上に、(イ)エポキシ樹脂26重量%、(ロ)イソホロン、メチルイソブチルケトン、キシレンの混合溶剤（混合比1:1:2）73重量%、(ハ)シリカ系のチキソトロピー剤AEROSIL200（0.重量%とを混合（イ+ロ+ハ）溶解した粘度45ポイズの絶縁熱圧着性透明塗料を用いてコーティングし、11℃の遠赤炉にて加熱乾燥した（工程A）。

【0022】次に、(a)粒度20~30μの金メッキニッケル粉末5重量%と、(b)ウレタン樹脂の可撓性樹脂25重量%にメチルエチルケトン70重量%と、上記の金メッキニッケル粉末と混合（a+b）均一に分散せしめた導電異方性透明塗料を、工毛（A）の熱圧着層の表面にコーティングし、11℃の遠赤炉にて加熱乾燥した（工程B）。

【0023】前記工程（A+B）で得られた塗膜層の最上部に更に工毛（A）で得られた絶縁熱圧着性透明塗料をコーティングし、11℃の遠赤炉にて加熱乾燥し、三層構造とした（工程C）。

【0024】前記工程（A+B+C）にて形成されたフィルムを所望の長さ幅寸法に切断した（工程D）。こうして、三層構造異方性導電膜部材を得ることができた。

#### 【0025】実施例3

テフロンフィルムの上に、(イ)AM527（甘穂化学産業（株）製、商品名）23重量%、(ロ)イソホロン、メチルブチルケトン、キシレン（混合比1:2:2）の混合溶剤76重量%、(ハ)シリカ系のチキソトロピー剤AEROSIL200（0.重量%とを混合（イ+ロ+ハ）溶解した粘度40ポイズの絶縁熱圧着性透明塗料を用いてコーティングし、11℃の遠赤炉にて

加熱乾燥した（工程A）。

【0026】次に、(a)粒度6~15μのニッケルメッキした上に更に金メッキを施した樹脂ビーズ粉末5重量%と、(b)アクリルメラミン樹脂からなる可撓性樹脂重量%にメチルイソブチルケトン重量%と、上記の樹脂ビーズ粉末と混合（a+b）均一に分散せしめた導電異方性透明塗料を、工毛（A）の熱圧着層の表面にコーティングし、11℃の遠赤炉にて加熱乾燥した（工程B）。

【0027】前記工程（A+B）で得られた塗膜層の最上部に更に、工毛（A）で得られた絶縁熱圧着性透明塗料をコーティングし、11℃の遠赤炉にて加熱乾燥し、三層構造とした（工程C）。

【0028】前記工程（A+B+C）にて形成されたフィルムを所望の長さ幅寸法に切断した（工程D）。このようにして、実施例1と同様の三層構造異方性導電膜を得ることができた。

#### 【0029】実施例4

テフロンフィルムの上に、(イ)ポリエステル樹脂25重量%、(ロ)イソホロン、メチルイソブチルケトン、キシレンの混合溶剤（混合比1:1:2）74重量%、(ハ)シリカ系のチキソトロピー剤AEROSIL200（1.重量%とを混合（イ+ロ+ハ）溶解した粘度50ポイズの絶縁熱圧着性透明塗料をコーティングし、11℃の遠赤炉にて加熱乾燥した（工程A）。

【0030】次に、(a)粒度10~20μのハンダ粉末10重量%と、(b)アクリルメラミン樹脂からなる可撓性樹脂25重量%にトルエン65重量%と、上記のハンダ粉末と混合（a+b）均一に分散せしめた導電異方性透明塗料を工毛（A）の熱圧着層の表面にコーティングし、11℃の遠赤炉にて加熱乾燥した（工程B）。

【0031】それ以下の工程は、実施例1と略々同様な方法にて、三層構造異方性導電膜部材を得ることができた。

#### 【0032】

【発明の効果】本発明の方法で得られた三層構造異方性導電膜部材は、従来のバインダーに導電性粒子を分散した一層構造のものと比べ、導電性粒子の層が独立して存在しており、なおかつ可撓性フィルム状に硬化された樹脂の中に導電性粒子が均一に分散されそれぞれ独立して固定されている。また、その上下層には、絶縁性熱圧着層が形成されている。したがって、従来のように加熱加圧時に、バインダーと共に導電性粒子が流動することなく固定されている為、ファインピッチなどの高精細回路を接続する場合において、接続端子部からの導電性粒子の脱落やリーク、クロストークの不安が解消され、流動した上下層のバインダーにより強固に接着されより高い絶縁抵抗を実現することができる。以上のような特徴から、接続端子のピッチ、表面形状を選ばず、従来よりさらに安定した電気的・機械的接続信頼性を得て、ファインピッチ部材対応により一層良好かつ確実な効果が見ら

れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の異方性導電膜部材を拡大して示す模式断面図である。

【図2】従来の異方性導電膜部材を拡大して示す模式断面図である。

【図3】本発明による異方性導電膜部材の熱圧着後の要部を拡大して示す模式断面図である。

【図4】従来の異方性導電膜部材の熱圧着後の要部を拡大して示す模式断面図である。

【図5】本発明による異方性導電膜部材の一使用例を示す側面図である。

す側面図である。

「」号の説明】

セパレーター (離型フィルム)

絶縁熱圧着層

導電性粒子

耐熱可挠性絶縁フィルム

各種のディスプレイ

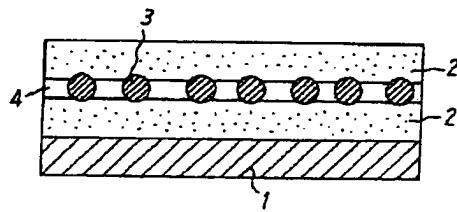
液晶表示管の電極部分

FPC (TAB)

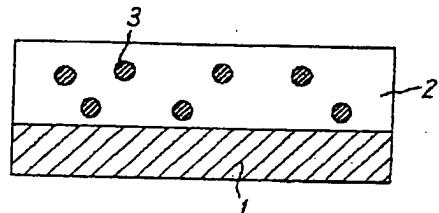
FPC (TAB) の端子部分

本発明の一実施例による異方性導電膜部材

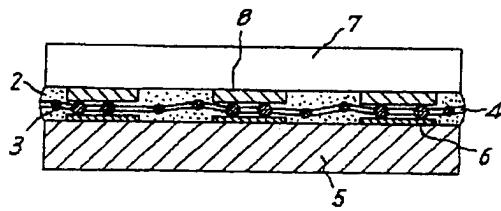
【図1】



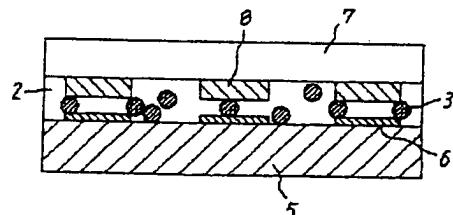
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

